


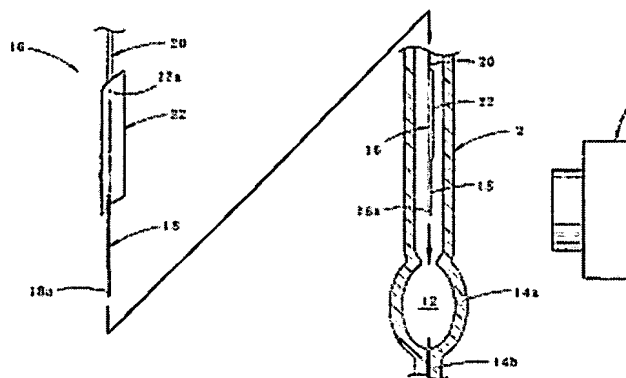


**ARC tube and method of producing the same****Publication number:** DE10319498**Publication date:** 2003-12-11**Inventor:** MOCHIZUKI YOSHIHIRO (JP); GOTO HIROSHI (JP);  
UMEHARA MASAYUKI (JP); FUKAI KUNIO (JP);  
KAWAGUTHI ARIO (JP)**Applicant:** KOITO MFG CO LTD (JP)**Classification:****- International:** **H01J9/32; H01J61/36; H01J9/32; H01J61/36; (IPC1-7):**  
H01J9/28; H01J5/46; H01J61/36**- european:** H01J9/24D2; H01J9/28; H01J9/32A1; H01J61/36C1**Application number:** DE20031019498 20030430**Priority number(s):** JP20020131107 20020507**Also published as:** **US 6843698 (B2)**  
 **US2003232564 (A)**  
 **J P2003323847 (A)****Report a data error he**

Abstract not available for DE10319498

Abstract of corresponding document: **US2003232564**

Before an electrode assembly is inserted into a quartz glass tube, a reinforcement bending process is applied to a metal foil. Even when a vibration load acts on the electrode assembly during the insertion of the electrode assembly into the quartz glass tube, the metal foil is not easily deformed, so that a rod electrode can be prevented from largely swinging together with the metal foil. Consequently, the position of a tip end portion of the rod electrode can be easily recognized by using a camera, whereby the degree of the insertion of the electrode assembly into the quartz glass tube can be correctly adjusted.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



⑮ **BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 103 19 498 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>7</sup>:  
**H 01 J 9/28**  
H 01 J 61/36  
H 01 J 5/46

⑳ Aktenzeichen: 103 19 498.3  
㉔ Anmeldetag: 30. 4. 2003  
㉕ Offenlegungstag: 11. 12. 2003

**DE 103 19 498 A 1**

③① Unionspriorität:  
2002/131107 07. 05. 2002 JP

⑦① Anmelder:  
Koito Manufacturing Co., Ltd., Tokio/Tokyo, JP

⑦② Vertreter:  
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,  
80538 München

⑦③ Erfinder:  
Mochizuki, Yoshihiro, Shizuoka, JP; Goto, Hiroshi,  
Shizuoka, JP; Umehara, Masayuki, Shizuoka, JP;  
Fukai, Kunio, Shizuoka, JP; Kawaguthi, Ario,  
Shizuoka, JP

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Bogenentladungsröhre und Verfahren zu deren Herstellung

⑤⑦ Bevor eine Elektrodenbaugruppe in eine Quarzglasröhre eingeführt wird, wird ein Verstärkungsbiegeverfahren auf eine Metallfolie angewendet. Selbst wenn eine Vibrationskraft auf die Elektrodenbaugruppe während der Einführung von der Elektrodenbaugruppe in die Quarzglasröhre wirkt, wird die Metallfolie nicht leicht deformiert, so dass eine Stabelektrode vor starkem Schwingen zusammen mit der Metallfolie bewahrt werden kann. Konsequenterweise kann die Position von einem Spitzenendabschnitt von der Stabelektrode einfach durch Benutzen einer Kamera erkannt werden, wobei der Grad der Einführung der Elektrodenbaugruppe in die Quarzglasröhre korrekt eingestellt werden kann.

**DE 103 19 498 A 1**

## HINTERGRUND DER ERFINDUNG

## 1. Umfeld der Erfindung

[0001] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf eine Bogenentladungsröhre, die als Lichtquelle von einem Fahrzeugscheinwerfer oder Ähnlichem dienen kann, und bezieht sich auch auf ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Bogenentladungsröhre.

## 2. Beschreibung von dem Stand der Technik

[0002] Aufgrund ihrer Fähigkeit, Ausleuchtung von hoher Intensität zu liefern, werden Bogenentladungsröhren heute zunehmend auch als Lichtquellen von Fahrzeugscheinwerfern und anderen Anwendungen verwendet. Normalerweise umfasst eine Bogenentladungsröhre: einen Bogenentladungsröhrenkörper, der aus Quarzglas gemacht ist und in dem ein lichtemittierender Röhrenteil ausgeformt ist; und ein Paar Elektrodenbaugruppen, die an den Enden des lichtemittierenden Röhrenteils jeweils quetschgedichtet sind.

[0003] Wie in Fig. 7 gezeigt, sind in jeder Elektrodenbaugruppe 116 eine Stabelektrode 118 und ein Leitungsdraht 120 miteinander über eine Metallfolie 122 verbunden. Die Elektrodenbaugruppe ist zu dem Quarzglasrohr 2, das als ein Bogenentladungsröhrenkörper dient, in einem Zustand quetschgedichtet, in dem ein Spitzenendabschnitt 118a einer Stabelektrode 118 in einen Entladungsraum 112 hervorsteht.

[0004] Die Quetschdichtung ist in folgender Weise ausgeführt. Wie in der Figur gezeigt, wird die Elektrodenbaugruppe 116 in dem Zustand in dem der Leitungsdraht 120 an der Baugruppe gehalten wird, zu einer vorbestimmten Position in das Quarzglasrohr 2 eingeführt, beginnend mit dem Spitzenendabschnitt 118a der Stabelektrode 118.

[0005] In der Elektrodenbaugruppe 116 wird die Stabelektrode 118 in einer freitragenden Weise durch die dünne Metallfolie 122 gehalten. Wenn eine Vibrationskraft aufgrund von mechanischen Vibrationen oder ähnlichem auf die Baugruppe wirkt, schwingt die Stabelektrode 118 daher oft mit einem großen Hub mit der Kraft mit.

[0006] Der Grad der Einschiebung von der Elektrodenbaugruppe 116 in das Quarzglasrohr 2 wird eingestellt, während die Position von dem Spitzenendabschnitt 118a der Stabelektrode 118 von einer Kamera 50 überwacht wird. Wenn die Stabelektrode 118 stark schwingt, ist jedoch das von der Kamera aufgenommene Bild nicht klar, so dass die Position von dem Spitzenendabschnitt 118a schwer erkennbar ist. Als ein Resultat entsteht das Problem, dass die Elektrodenbaugruppe 116 nicht korrekt in die vorbestimmte Position in der Quarzglasröhre 2 gebracht werden kann.

[0007] Normalerweise sind der Leitungsdraht 120 und die Metallfolie 122 miteinander durch einen Schweißpunkt verbunden. Eine Technik, bei der Punktschweißen als ein Verbindungsverfahren angewendet wird, bei dem die gegenwärtige Dichte gesteigert werden kann, um die Schweißfestigkeit zu vergrößern, ist vorgeschlagen worden (siehe JP-B-63-40354).

[0008] In dem Fall, wenn Punktschweißen angewendet wird, ist die Metallfolie 122 in einem Endabschnitt an der Seite des Bleidrahts 120 jedoch oft gebogen, wie in Fig. 8a gezeigt. Wenn die Elektrodenbaugruppe 116, in der die Metallfolie 122 gebogen ist, in ein Quarzglas eingeführt wird, stößt der Spitzenendabschnitt 118a von der Stabelektrode 118 manchmal gegen ein Öffnungsende 60a von einem Einführungshilferohr 60, wie in Fig. 8b gezeigt. In solch einem Fall entsteht das Problem, dass, wie in Fig. 8c gezeigt, die Me-

tallfolie 122 so stark gebogen ist, dass, wie in Fig. 8d gezeigt, die Elektrodenbaugruppe 116 in die Quarzglasröhre 2 durch das Einführungshilferohr 60 eingeführt wird, während der Zustand, in dem die Metallfolie 122 gebogen ist, beibehalten wird.

## ZUSAMMENFASSUNG DER ERFINDUNG

[0009] Die Erfindung ist aus Sicht solcher Umstände ausgeführt worden. Es ist eine Aufgabe von der Erfindung, eine Bogenentladungsröhre zu liefern, bei der, in einem Schritt des Einführens einer Elektrodenbaugruppe zu einer vorbestimmten Position in einem Quarzglas, ein Fehler bei der Einführung von der Elektrodenbaugruppe effektiv vom Auftreten unterdrückt werden kann, und auch ein Verfahren zur Herstellung einer solchen Bogenentladungsröhre zu liefern.

[0010] In der Erfindung wird die Aufgabe durch Anwendung eines Verstärkungsbiegeverfahrens auf die Metallfolie gelöst.

[0011] Das Verfahren zur Herstellung einer Bogenentladungsröhre ist ein Verfahren zur Herstellung einer Bogenentladungsröhre, das einen Schritt der Einführung einer Elektrodenbaugruppe, in der eine Stabelektrode und ein Leitungsdraht durch eine Metallfolie miteinander verbunden sind, auf eine vorbestimmte Position in einer Quarzglasröhre, beginnend bei einem Spitzenendabschnitt der Stabelektrode, umfasst, wobei die Metallfolie einem Verstärkungsbiegeverfahren unterworfen wird, bevor die Elektrodenbaugruppe in die Quarzglasröhre eingeführt wird.

[0012] Der Ausdruck "Verstärkungsbiegeverfahren" bezeichnet ein Verfahren zum Formen der Form der Metallfolie, in einem Bereich rechtwinklig zur Längsrichtung an jeder Position zwischen der Stabelektrode und dem Leitungsdraht, in eine nicht lineare Form. Die spezielle Art des Verfahrens ist nicht im Einzelnen begrenzt.

[0013] Die erfindungsgemäße Bogenentladungsröhre ist eine Bogenentladungsröhre, die eine Elektrodenbaugruppe hat, in der eine Stabelektrode und ein Leitungsdraht durch eine Metallfolie miteinander verbunden sind, wobei der Leitungsdraht und die Metallfolie in der Elektrodenbaugruppe durch Buckel- oder Warzenschweißen miteinander verbunden sind, und das Buckel- oder Warzenschweißen wird in einem Zustand ausgeführt, in dem eine ebene Fläche an eine Umfangsseite in einem Endabschnitt des Leitungsdrahts geformt wird, in dem ein Ansatz an eine in Längsrichtung der ebenen Fläche mittleren Position geformt wird, und in dem die Metallfolie so platziert wird, um den Ansatz in Längsrichtung zu überspannen.

[0014] Wie oben beschrieben, wird in dem Verfahren zur Herstellung einer erfindungsgemäßen Bogenentladungsröhre das Verstärkungsbiegeverfahren auf die Metallfolie angewendet, bevor die Elektrodenbaugruppe in die Quarzglasröhre eingeführt wird. Daher kann das Verfahren die folgenden Auswirkungen erzielen.

[0015] Wenn die Elektrodenbaugruppe in das Quarzglas eingeführt wird, hat die Metallfolie eine Form, auf die das Verstärkungsbiegeverfahren angewendet worden ist, anstatt einer flachen Plattenform. Selbst wenn eine Vibrationskraft auf die Elektrodenbaugruppe wirkt, wird folglich die Metallfolie nicht einfach deformiert, so dass die Stabelektrode vor starkem Schwingen zusammen mit der Metallfolie geschützt werden kann. Konsequenterweise kann die Position von einem Spitzenendabschnitt der Stabelektrode durch die Benutzung einer Kamera einfach erkannt werden, wodurch der Grad der Einschiebung von der Elektrodenbaugruppe in die Quarzglasröhre korrekt eingestellt werden kann.

[0016] Entsprechend der Erfindung kann daher in einem Schritt der Einführung der Elektrodenbaugruppe auf eine

vorbestimmte Position in das Quarzglas ein Fehler bei der Einführung von der Elektrodenbaugruppe effektiv vom Auftreten unterdrückt werden.

[0017] Wie oben beschrieben, ist die spezielle Art des "Verstärkungsbiegeverfahrens" nicht besonders eingeschränkt. Wenn ein Verfahren zum Biegen der Metallfolie, in einem Bereich rechtwinklig zur Längsrichtung der Metallfolie, um eine im Wesentlichen V-förmige Form zu formen, durchgeführt wird als "Verstärkungsbiegeverfahren", kann das Verstärkungsbiegeverfahren durch Verwendung einer einfachen Vorrichtung ausgeführt werden.

[0018] In der oberen Anordnung ist es möglich, ausreichend Schweißfestigkeit zu erreichen, wenn der Leitungsdraht und die Metallfolie in der Elektrodenbaugruppe miteinander durch Buckel- oder Warzenschweißen verbunden werden. In diesem Fall, wenn das Buckel- oder Warzenschweißen in einem Zustand, in dem eine ebene Fläche an einer Umfangsseite in einem Endabschnitt des Leitungsdrahtes geformt wird, in dem ein Ansatz in einer Mittelposition in Längsrichtung von der ebenen Fläche geformt wird, und in dem die Metallfolie so platziert wird, um den Ansatz in Längsrichtung zu überspannen, können die folgenden Auswirkungen erzielt werden.

[0019] Während des Buckel- oder Warzenschweißens stößt die Metallfolie gegen den Ansatz, um in den Endabschnitt an der Seite von dem Leitungsdraht einmal zu biegen. Zu einer Zeit, wenn das Buckel- oder Warzenschweißen beendet ist, wird die Biegung von der Metallfolie jedoch durch die ebene Fläche korrigiert, die sich auf beiden Seiten von dem Ansatz befindet, wobei es begründet sein kann, den Leitungsdraht und die Metallfolie in einer im Wesentlichen linearen Weise zu verlängern. Wenn die Elektrodenbaugruppe in das Quarzglas eingeführt wird, ist es daher möglich, den Spitzenendabschnitt der Stabelektrode vor dem Anstoßen gegen ein Öffnungsende von einem Einführhilfsrohr zu bewahren. Als ein Ergebnis kann ein Fehler bei der Einführung von der Elektrodenbaugruppe in einem Elektrodenbaugruppeneinführungsschritt effektiver vom Auftreten unterdrückt werden.

#### KURZE BESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0020] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht, die den Elektrodenbaugruppeneinführungsschritt in dem Verfahren zur Herstellung einer Bogenentladungsröhre in einer Ausführungsform der Erfindung zeigt;

[0021] Fig. 2 ist eine perspektivische Ansicht, die Hauptabschnitte von der Bogenentladungsröhre zeigt, die durch eine Ausführungsform des Verfahrens hergestellt werden soll;

[0022] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht, die nur eine Elektrodenbaugruppe zeigt, die noch nicht in eine Ausführungsform der Quarzglasröhre eingeführt ist;

[0023] Fig. 4 ist ein Prozessflussdiagramm, das ein Verstärkungsbiegeverfahren zeigt, das in der Ausführungsform durchgeführt wird;

[0024] Fig. 5 ist ein Prozessflussdiagramm, das ein Buckel- oder Warzenschweißverfahren zeigt, das in einer Ausführungsform durchgeführt wird;

[0025] Fig. 6 ist eine Ansicht ähnlich zu Fig. 3 und zeigt Modifikationen der Elektrodenbaugruppe, die in Ausführungsformen benutzt werden können;

[0026] Fig. 7 ist eine Ansicht, die ein Beispiel aus dem Stand der Technik zeigt; und

[0027] Fig. 8 ist eine Ansicht, die die Art und Weise zeigt, in der ein Fehler in dem Beispiel aus dem Stand der Technik auftritt.

#### DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER ERFINDUNG

[0028] Nachstehend wird eine Ausführungsform der Erfindung beschrieben, mit Bezug zu den beigelegten Zeichnungen.

[0029] Fig. 1 ist eine perspektivische Ansicht, die einen Elektrodenbaugruppeneinführungsschritt in dem Verfahren zur Herstellung einer Bogenentladungsröhre in einer Ausführungsform der Erfindung zeigt, und Fig. 2 ist eine Seitenansicht im Schnitt, die eine Bogenentladungsröhre 10 zeigt, die durch das Verfahren hergestellt werden soll.

[0030] Wie in Fig. 2 gezeigt, umfasst die Bogenentladungsröhre 10 einen Bogenentladungsröhrenkörper 14, der aus Quarzglas gemacht ist, und in dem Quetschdichtungsabschnitte 14b auf beiden Seiten von einem lichtemittierenden Röhrenabschnitt 14a ausgeführt sind, um einen Entladungsraum 12 zu formen; und ein Paar Elektrodenbaugruppen 16, die in den Quetschdichtungsabschnitten 14b zu dem Bogenentladungsröhrenkörper 14 quetschgedichtet sind.

[0031] In jeder der Elektrodenbaugruppen 16 ist eine Wolfram-Stabelektrode 18 und ein Molybdän-Leitungsdraht 20 miteinander durch eine Molybdän-Metallfolie 22 verbunden, die in einer rechteckigen Form ausgeführt ist. Die Elektrodenbaugruppe ist in einem Zustand quetschgedichtet, in dem ein Spitzenendabschnitt 18a von der Stabelektrode 18 in den Entladungsraum 12 vorsteht. Die Stabelektrode 18 hat einen Durchmesser von ungefähr 0,25 mm und eine Länge von etwa 6 mm, der Leitungsdraht 20 hat einen Durchmesser von ungefähr 0,45 mm und eine Länge von ungefähr 45 mm, und die Metallfolie 22 hat eine Dicke von ungefähr 0,02 mm, eine Breite von ungefähr 1,5 mm und eine Länge von ungefähr 7,2 mm. Die Stabelektrode 18 ist auf die Oberfläche der Metallfolie 22 punktgeschweißt, und der Leitungsdraht 20 ist an die Hinterseite von der Metallfolie 22 punktgeschweißt.

[0032] Der Elektrodenbaugruppeneinführungsschritt, der in Fig. 1 gezeigt ist, ist vor einem zweiten Quetschdichtungsabschnitt ausgeführt (ein Schritt des Formens von einem der Quetschdichtungsabschnitte 14b in der Quarzglasröhre 2, in der der andere Quetschdichtungsabschnitt 14b bereits ausgeführt ist), so dass die Elektrodenbaugruppe 16 zu einer vorbestimmten Position in die Quarzglasröhre 2 eingeführt wird, beginnend mit dem Spitzenendabschnitt 18a der Stabelektrode 18. In diesem Schritt wird die Quarzglasröhre 2 vertikal platziert, mit dem einen Quetschdichtungsabschnitt 14b nach unten gerichtet, und in diesem Zustand wird die Elektrodenbaugruppe 16 eingeführt bis der Spitzenendabschnitt 18a von der Stabelektrode 18 um einen vorbestimmten Grad in den Entladungsraum 12 vorsteht.

[0033] Der Grad der Einführung der Elektrodenbaugruppe 16 in die Quarzglasröhre 2 wird auf der Basis von Positionserkennungsdaten des Spitzenendabschnittes 18a der Stabelektrode 18 eingestellt, die durch Herstellung einer Aufnahme der Stabelektrode 18 durch eine Kamera 50 beschafft werden, die seitlich von der Quarzglasröhre 2 platziert ist und die Ansicht analysiert.

[0034] Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht, die nur die Elektrodenbaugruppe 16 zeigt, die noch nicht in die Quarzglasröhre 2 eingeführt ist.

[0035] Wie in der Figur gezeigt, ist in einem Schritt, in dem die Elektrodenbaugruppe 16 noch nicht in die Quarzglasröhre 2 eingeführt ist, die Elektrodenbaugruppe in einem Zustand, in dem ein Verstärkungsbiegeverfahren auf die Metallfolie 22 angewendet wurde. Das Verstärkungsbiegeverfahren wird durch Biegung der Metallfolie 22 durchgeführt, um einen Abschnitt rechtwinklig zur Längsrichtung von der Metallfolie in eine im Wesentlichen V-förmige Form zu formen. Zu diesem Zeitpunkt wird der zentrale

Winkel 0 von der im Wesentlichen V-förmigen Form von der Metallfolie 22 auf einen Wert festgesetzt, der gleich oder kleiner als ungefähr 175° ist (beispielsweise 165°).

[0036] Das Punktschweißen von dem Leitungsdraht 20 und der Metallfolie 22 in der Elektrodenbaugruppe 16 wird durch Buckel- oder Warzenschweißen ausgeführt. Ein Schweißpunkt 22a, entstanden durch Buckel- oder Warzenschweißen, wird in einem Endabschnitt von der Metallfolie 22 ausgeführt, um sie leicht zu heben.

[0037] Fig. 4 ist ein Prozessflussdiagramm, das das Verstärkungsbiegeverfahren zeigt.

[0038] Wie in Fig. 4a gezeigt, wird zuerst die Elektrodenbaugruppe 16, in der die Metallfolie 22 immer noch eine flache Form hat, horizontal platziert, ein vertikaler plattenähnlicher Stempel 72 wird über der Baugruppe platziert, und eine Aufnahmevorrichtung 74, in der ein Paar Presseile 74a ausgestaltet sind, wird unter der Baugruppe platziert. Wie in Fig. 4b gezeigt, wird dann der Stempel 72 abgesenkt auf eine Position, in der der Stempel gegen einen mittleren Bereich in der Breite der Metallfolie 22 von der Elektrodenbaugruppe 16 anstößt. Wie in Fig. 4c gezeigt, wird die Aufnahmevorrichtung 74 gehoben, so dass die Presseile 74a die Seitenbereiche in der Breite der Metallfolie 22 nach oben drücken, wodurch die Metallfolie 22 gebogen wird, um einen Abschnitt rechtwinklig zur Längsrichtung in eine im Wesentlichen V-förmige Form zu formen. Wie in Fig. 4d gezeigt, wird danach der Stempel 72 gehoben, die Aufnahmevorrichtung 74 gesenkt und die Elektrodenbaugruppe 16 entnommen.

[0039] Fig. 5 ist ein Prozessflussdiagramm, das das Buckel- oder Warzenschweißen zeigt.

[0040] Wie in Fig. 5a gezeigt, wird vorher eine ebene Fläche 20a an eine Umfangsseite in einem Endabschnitt von dem Leitungsdraht 20 geformt, und ein Ansatz 20b wird an einer im Wesentlichen mittleren Position in Längsrichtung der ebenen Fläche 20a geformt. Die spezifischen Abmaße werden in der folgenden Weise gesetzt. Beispielsweise ist die Länge von der ebenen Fläche 20a ungefähr 1 mm, die Breite in Längsrichtung von dem Ansatz 20b ist ungefähr 0,3 mm, und die Höhe von dem Ansatz 20b ist ungefähr 0,1 mm. In einem Zustand, in dem der Endabschnitt von dem Leitungsdraht 20 auf eine stationäre Elektrode 82 platziert ist, wird die Metallfolie 22 horizontal so platziert, um den Ansatz 20b in der Längsrichtung zu überspannen.

[0041] Wie in Fig. 5b gezeigt, wird dann eine bewegliche Elektrode 84, die über der stationären Elektrode 82 platziert ist, gesenkt, um die Metallfolie 22 gegen den Ansatz 20b zu pressen, und ein Strom wird durch die stationäre Elektrode 82 und die bewegliche Elektrode 84 geleitet. Zu diesem Zeitpunkt werden die Teile von der Metallfolie 22, die jeweils auf beiden Seiten von dem Ansatz 20b sind, einmal nach unten gebogen.

[0042] Wenn die bewegliche Elektrode 84 weiter gesenkt wird, wie in Fig. 5c gezeigt, werden der Ansatz 20b und die Metallfolie 22 aneinandergeschweißt, während der Ansatz 20b in sich zusammenfällt. Zu diesem Zeitpunkt erhalten die Seiten von der Metallfolie 22 in Längsrichtung gesehen eine Reaktionskraft von der ebenen Fläche 20a. Zu einem Zeitpunkt, wenn das Buckel- oder Warzenschweißen beendet ist, wird dadurch die Biegung von der Metallfolie 22 korrigiert, um einen Zustand herzustellen, in dem der Leitungsdraht 20 und die Metallfolie 22 sich in einer im Wesentlichen linearen Art und Weise erstrecken.

[0043] Auch nachdem das Buckel- oder Warzenschweißen beendet ist, wird in der Metallfolie 22 der geschweißte Abschnitt mit dem Ansatz 20b leicht gehoben, als ein Schweißpunkt 22a durch den zusammengefallenen Ansatz 20b.

[0044] Wie oben im Detail beschrieben, wird in der Ausführungsform das Verstärkungsbiegeverfahren auf die Metallfolie 22 angewendet, bevor die Elektrodenbaugruppe 16 in die Quarzglasröhre 2 eingeführt wird. Dadurch kann die Ausführungsform die folgenden Eigenschaften erlangen.

[0045] Wenn die Elektrodenbaugruppe 16 in das Quarzglas 2 eingeführt werden soll, hat die Metallfolie eine Form, auf die das Verstärkungsbiegeverfahren angewendet wurde, anstelle von einer flachen Plattenform. Selbst wenn eine Vibrationskraft auf die Elektrodenbaugruppe 16 wirkt, wird die Metallfolie 22 nicht leicht deformiert, so dass die Stabelektrode 18 vor großem Schwingen zusammen mit der Metallfolie 22 bewahrt werden kann. Konsequenterweise kann die Position von dem Spitzenendabschnitt 18a von der Stabelektrode 18 durch Verwendung der Kamera 50 einfach erkannt werden, wodurch der Grad der Einführung der Elektrodenbaugruppe 16 in die Quarzglasröhre 2 korrekt eingestellt werden kann.

[0046] Entsprechend der Ausführungsform kann dadurch, in dem Schritt der Einführung der Elektrodenbaugruppe 16 auf die vorbestimmte Position in das Quarzglas 2, ein Fehler bei der Einführung von der Elektrodenbaugruppe 16 effektiv vom Auftreten unterdrückt werden.

[0047] In der Ausführungsform wird insbesondere das Verstärkungsbiegeverfahren auf die Metallfolie 22 durch Biegung der Metallfolie 22 angewendet, um einen Abschnitt rechtwinklig zur Längsrichtung der Metallfolie in eine im Wesentlichen V-förmige Form zu formen. Deshalb kann das Verstärkungsbiegeverfahren durch Gebrauch der einfachen Vorrichtung, bestehend aus dem Stempel 72 und der Aufnahmevorrichtung 74, durchgeführt werden.

[0048] In der Ausführungsform ist es möglich, eine ausreichende Schweißfestigkeit zu erreichen, weil der Leitungsdraht 20 und die Metallfolie 22 in der Elektrodenbaugruppe 16 miteinander durch Buckel- oder Warzenschweißen verbunden sind. Das Buckel- oder Warzenschweißen wird in einem Zustand durchgeführt, in dem die ebene Fläche 20a an einer Umfangsseite in einem Endabschnitt von dem Leitungsdraht 20 ausgeführt ist, der Ansatz 20b in einer Zwischenposition in Längsrichtung der ebenen Fläche 20a ausgeführt ist, und die Metallfolie 22 so platziert ist, um den Ansatz 20b in Längsrichtung zu überspannen. Dadurch kann die Ausführungsform die folgenden Eigenschaften erlangen.

[0049] Während des Buckel- oder Warzenschweißens stößt die Metallfolie 22 gegen den Ansatz 20b, um im Endabschnitt an der Seite des Leitungsdrahts 20 einmal gebogen zu werden. Zu einem Zeitpunkt, wenn das Buckel- oder Warzenschweißen beendet wird, wird die Biegung der Metallfolie 22 durch die ebene Fläche 20a korrigiert, die sich auf beiden Seiten von dem Ansatz 20b befindet, wodurch der Leitungsdraht 20 und die Metallfolie 22 sich in einer im Wesentlichen linearen Weise erstrecken können. Wenn die Elektrodenbaugruppe 16 in das Quarzglas 20 eingeführt wird, ist es daher möglich, den Spitzenendabschnitt 18a von der Stabelektrode 18 vom Anstoßen an das Öffnungsende 60a (siehe Fig. 8) von dem Einführhilferohr 60 zu bewahren. Als ein Resultat kann in dem Elektrodenbaugruppeneinführungsschritt ein Fehler bei der Einführung von der Elektrodenbaugruppe 16 effektiver vom Auftreten unterdrückt werden.

[0050] In der oben beschriebenen Ausführungsform wird der zentrale Winkel 8 der im Wesentlichen V-förmigen Form der Metallfolie 22 auf einen Wert gesetzt, der gleich oder kleiner als ungefähr 175° ist. Selbst in dem Fall, in dem der Winkel größer als 175° ist, wenn die Metallfolie 22 in jedem Winkel von einer flachen Plattenform gebogen wird, ist es möglich, das Deformiertwerden der Metallfolie 22 zu unterdrücken, wenn eine Vibrationskraft auf die Elektroden-

baugruppe 16 wirkt.

[0051] In der oben beschriebenen Ausführungsform ist das Verstärkungsbiegeverfahren für die Metallfolie 22 ein Verfahren des Biegens der Metallfolie 22, um in einem Bereich rechtwinklig zur Längsrichtung der Metallfolie, eine im Wesentlichen V-förmige Form zu formen. Das Verstärkungsbiegeverfahren kann in einer von dem oberen abweichenden Weise ausgeführt werden. Beispielsweise kann ein Flanschabschnitt 22b, der sich in einer L-förmigen Form erhebt, zu beiden Seiten der Metallfolie 22 ausgeführt sein, wie in Fig. 6a gezeigt, kann ein Paar Sicken 22c, die sich in Längsrichtung von der Metallfolie 22 erstrecken, auf der Metallfolie ausgeführt sein, wie in Fig. 6b gezeigt, oder kann eine Vielzahl von Sicken 22d, die sich schräg erstrecken, mit Bezug auf die Längsrichtung von der Metallfolie 22, auf der Metallfolie ausgeführt sein, wie in Fig. 6c gezeigt.

[0052] In der oben beschriebenen Ausführungsform wird die Elektrodenbaugruppe 16 in die Quarzglasröhre 2, die vertikal platziert ist, von der oberen Seite der Röhre eingeführt. Auch in anderen Fällen, wie z. B. dem, wo die Elektrodenbaugruppe 16 in die Quarzglasröhre 2, die horizontal platziert ist, eingeführt wird, wenn eine Bogenentladungsröhre in der gleichen Weise ausgeführt ist, wie in der Ausführungsform, ist es möglich, die gleichen Eigenschaften wie die der Ausführungsform zu erreichen.

[0053] In der oben beschriebenen Ausführungsform wird der Elektrodenbaugruppeneinführungsschritt vor dem zweiten Quetschdichtungsschritt ausgeführt. Auch in dem Fall, in dem der Elektrodenbaugruppeneinführungsschritt vor dem ersten Quetschdichtungsschritt ausgeführt wird, wenn die Einführung in die Quarzglasröhre 2 ausgeführt wird mit Verwendung der Elektrodenbaugruppe 16, die ähnlich zu der der Ausführungsform ist, ist es möglich, die gleichen Eigenschaften wie die der Ausführungsform zu erreichen.

#### Patentansprüche

1. Verfahren zur Herstellung einer Bogenentladungsröhre, umfassend:  
Einführung einer Elektrodenbaugruppe, in der eine Stabelektrode und ein Leitungsdraht miteinander durch eine Metallfolie verbunden sind, auf eine vorbestimmten Position in einer Quarzglasröhre, beginnend mit einem Spitzenendabschnitt der besagten Stabelektrode, wobei die Metallfolie einem Verstärkungsbiegeverfahren unterworfen wird, bevor die Elektrodenbaugruppe in die Quarzglasröhre eingeführt wird.
2. Verfahren zur Herstellung einer Bogenentladungsröhre gemäß Anspruch 1, wobei besagtes Verstärkungsbiegeverfahren ein Verfahren des Biegens von der Metallfolie in einem Bereich rechtwinklig zur Längsrichtung von besagter Metallfolie, um eine im Wesentlichen V-förmige Form zu formen.
3. Verfahren zur Herstellung einer Bogenentladungsröhre gemäß Anspruch 1, wobei besagter Leitungsdraht und die Metallfolie in der Elektrodenbaugruppe miteinander durch Buckel- oder Warzenschweißen verbunden sind, und das Buckel- oder Warzenschweißen in einem Zustand durchgeführt wird, in dem eine ebene Fläche an eine Umfangsseite in einem Endabschnitt von dem Leitungsdraht geformt ist, in dem ein Ansatz geformt ist, in einer Mittelposition in Längsrichtung von der ebenen Fläche, und in dem die Metallfolie derart platziert ist, dass der Ansatz in Längsrichtung zu überspannt wird.
4. Bogenentladungsröhre, umfassend eine Elektroden-

baugruppe, in der eine Stabelektrode und ein Leitungsdraht miteinander durch eine Metallfolie verbunden sind, wobei

der Leitungsdraht und die Metallfolie in der Elektrodenbaugruppe miteinander durch Buckel- oder Warzenschweißen verbunden sind, und

das Buckel- oder Warzenschweißen in einem Zustand ausgeführt ist, in dem eine ebene Fläche an eine Umfangsseite in einem Endabschnitt von dem Leitungsdraht geformt ist, in dem ein Ansatz in einer Mittelposition in Längsrichtung von der ebenen Fläche geformt ist, und in dem die Metallfolie so platziert ist, dass der Ansatz in der Längsrichtung überspannt wird.

---

Hierzu 8 Seite(n) Zeichnungen

---

- Leerseite -



FIG. 1

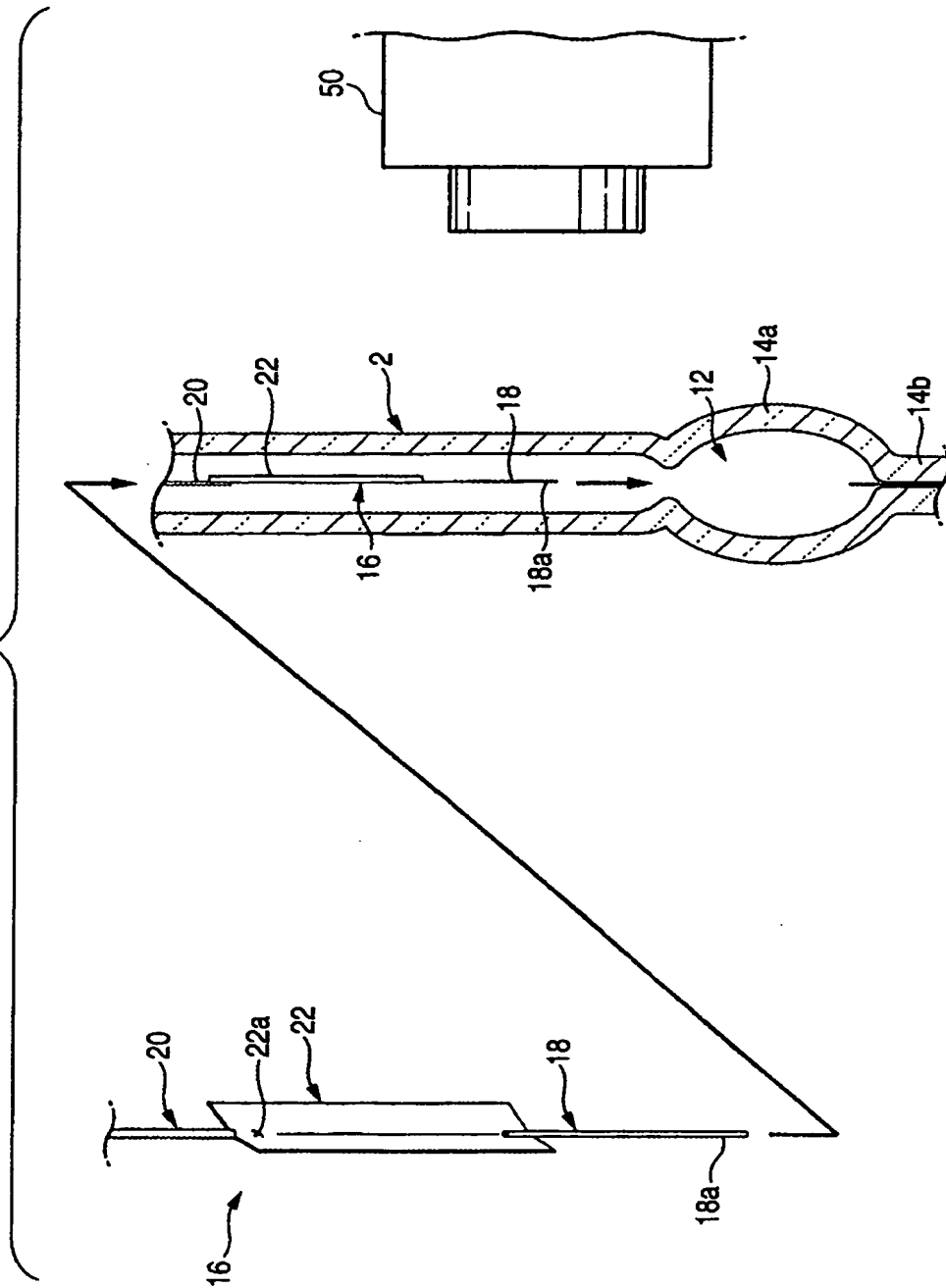


FIG. 2

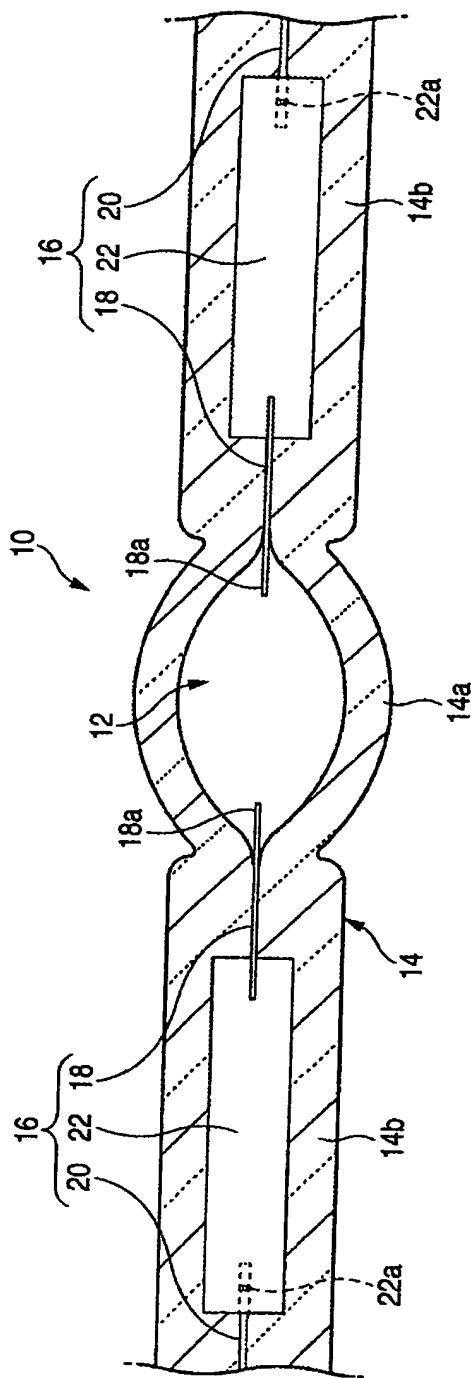
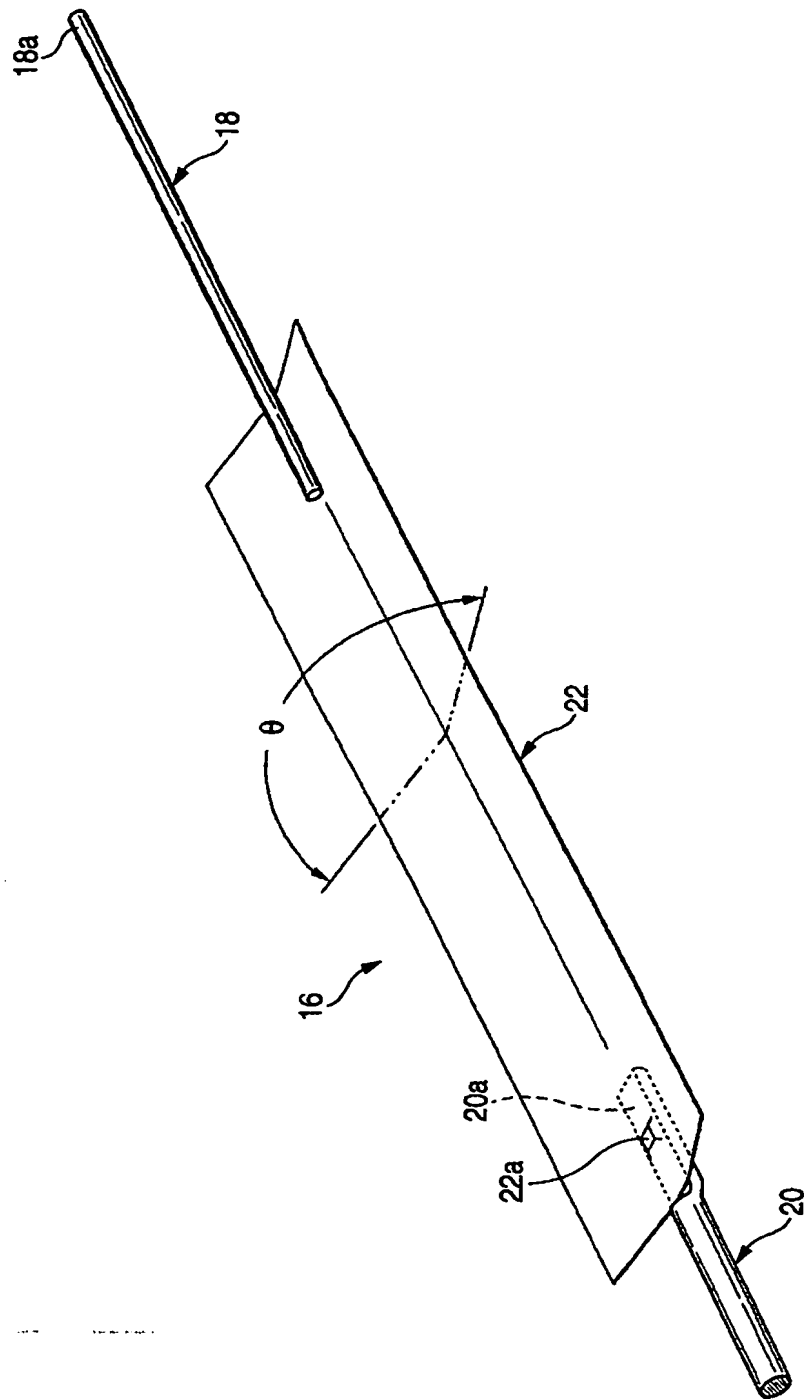
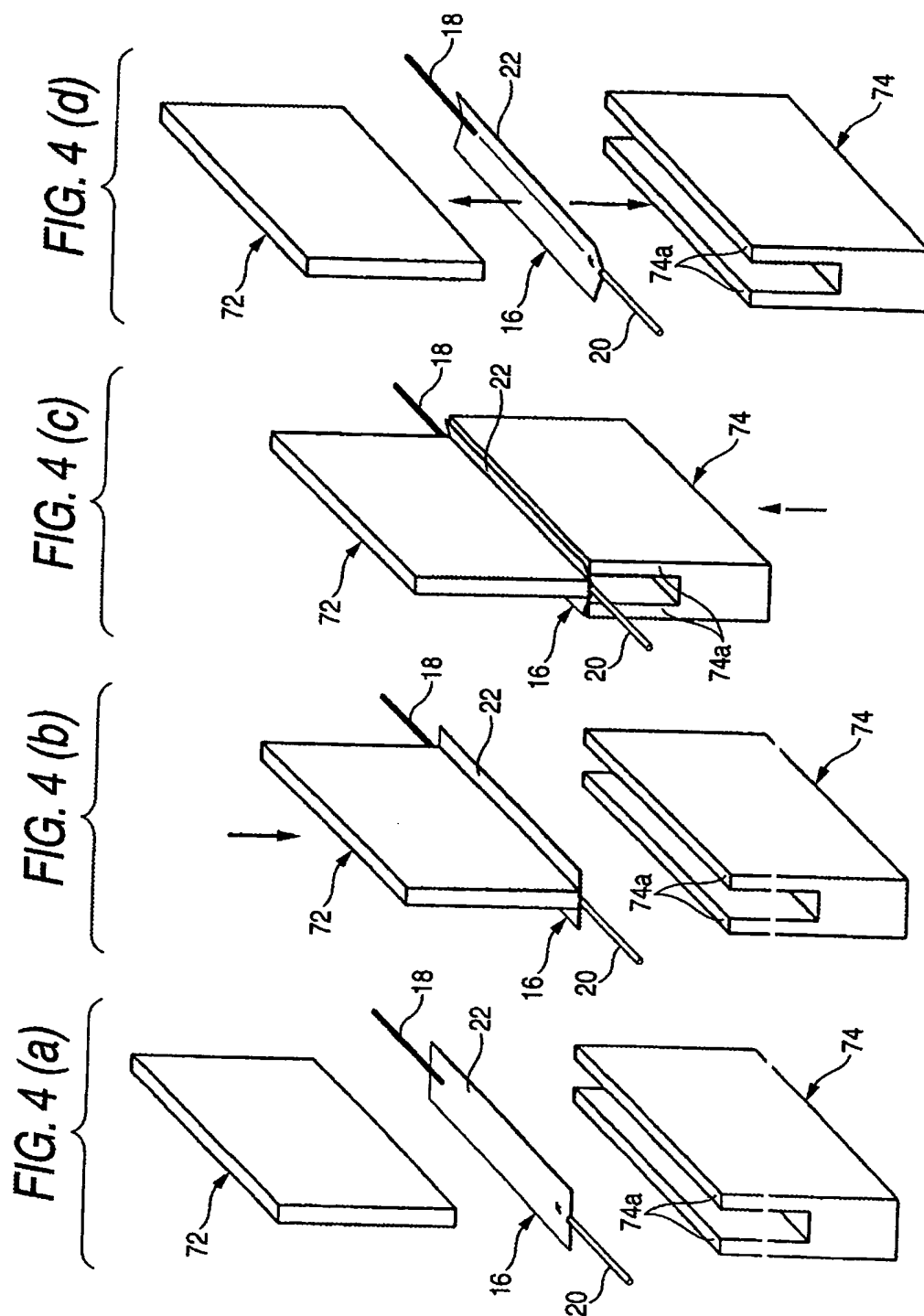


FIG. 3





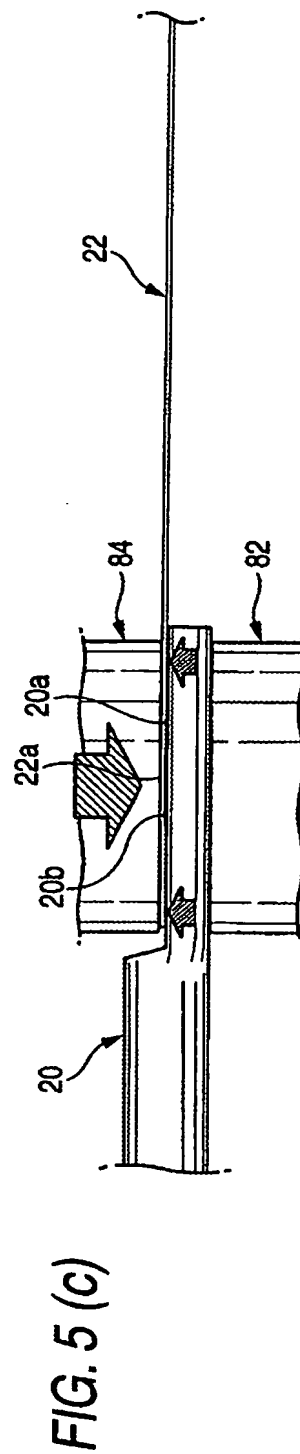
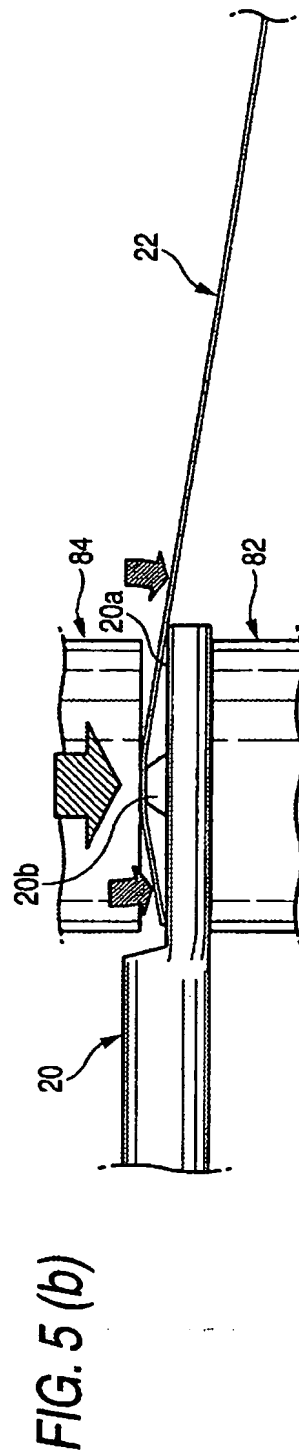
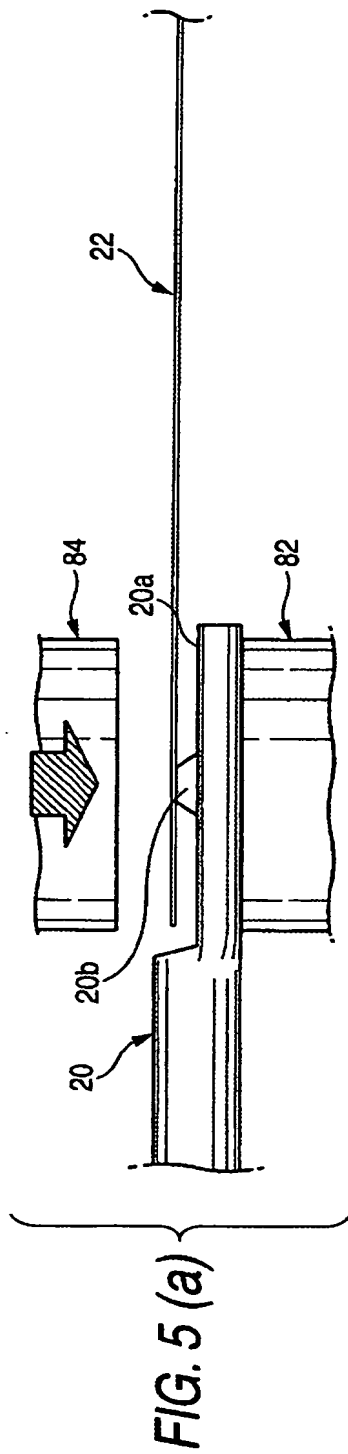


FIG. 6 (a)

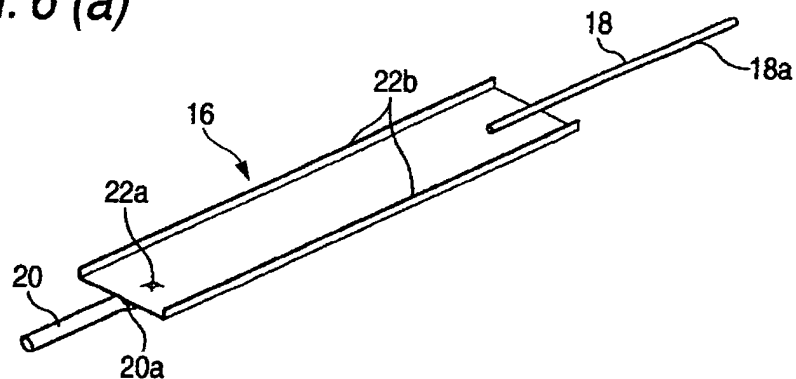


FIG. 6 (b)

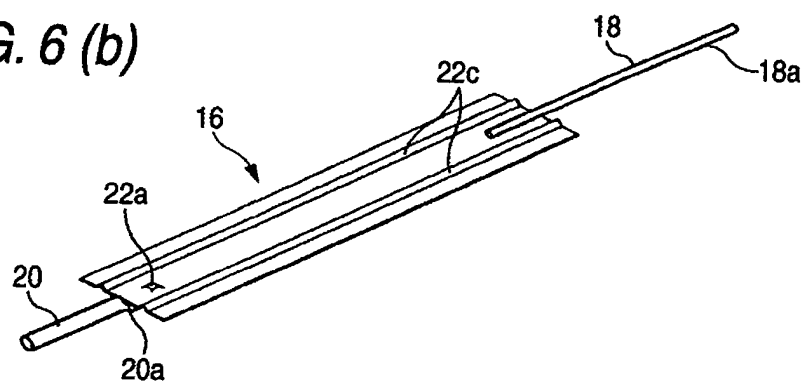


FIG. 6 (c)

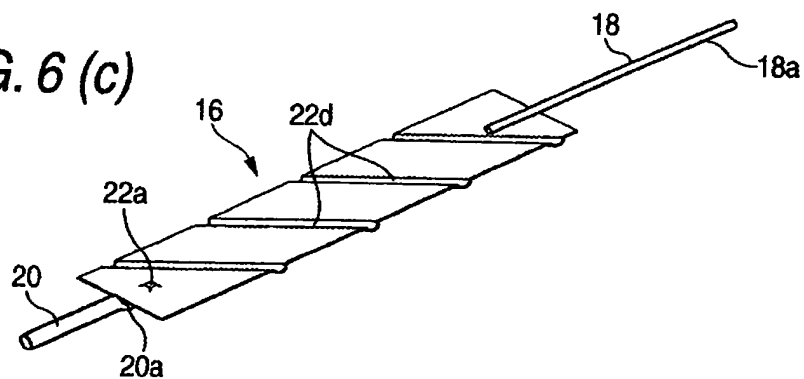
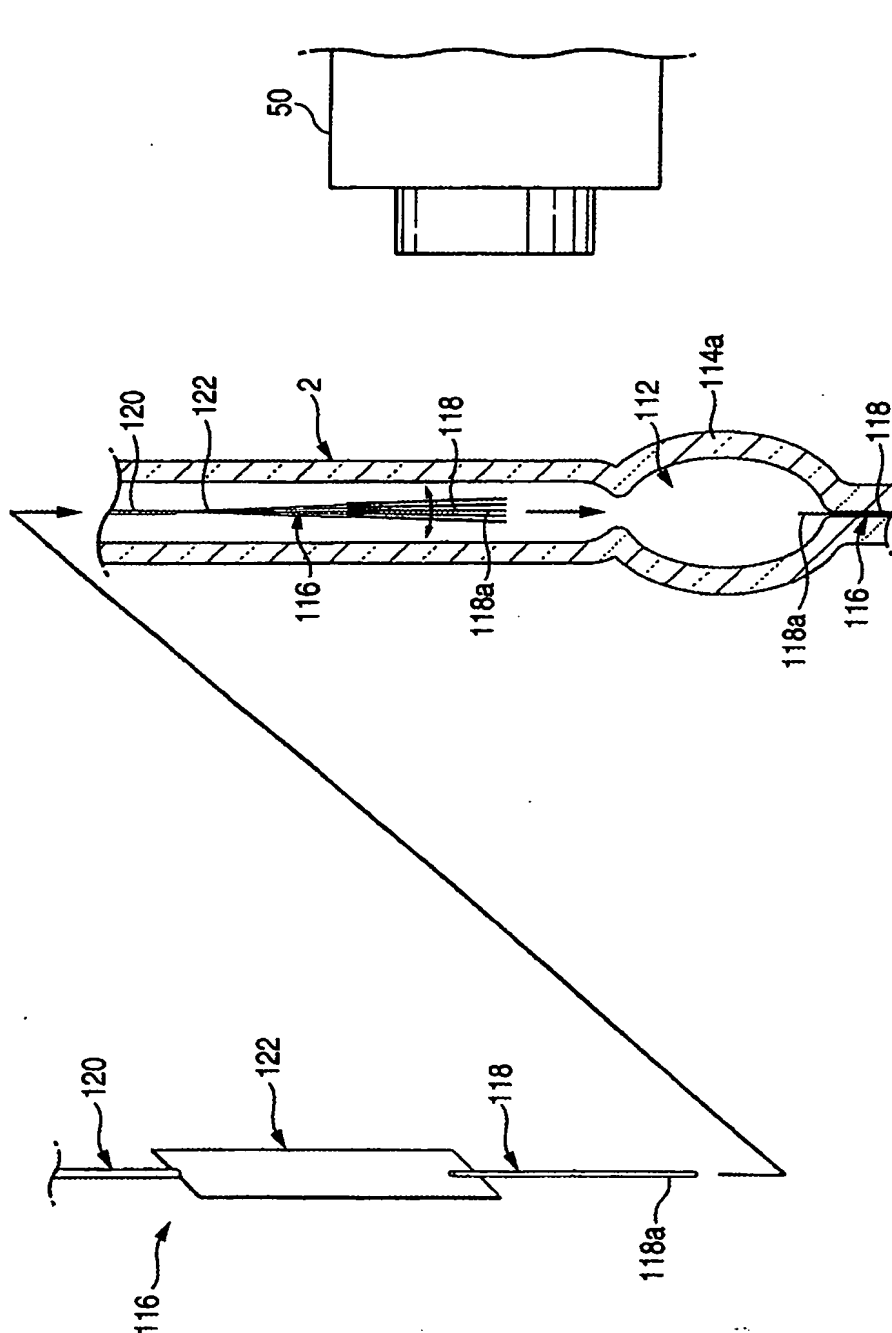


FIG. 7





Nummer:  
Int. Cl. 7:  
Offenlegungstag:

DE 103 19 498 A1  
H01 J 9/28  
11. Dezember 2003

